



## Projet électrification rurale par kits PV Maroc

**Senhaji, Faouzi**

*Publication date:*  
2008

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Senhaji, F. (Author). (2008). Projet électrification rurale par kits PV Maroc. Sound/Visual production (digital)

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Projet électrification rurale par kits PV Maroc

**Alger, novembre 2008**

**Unep Risoe Centre**

faouzi senhaji

faouzi.senhaji@risoe.dk

# ERD par kits PV au Maroc

1. Bref historique du projet
2. Descriptif du projet
3. Calcul de la Ligne de Base
4. Plan de suivi (monitoring)
5. Environnement et parties prenantes
6. Conclusion

## Slide 2

---

**FS1**

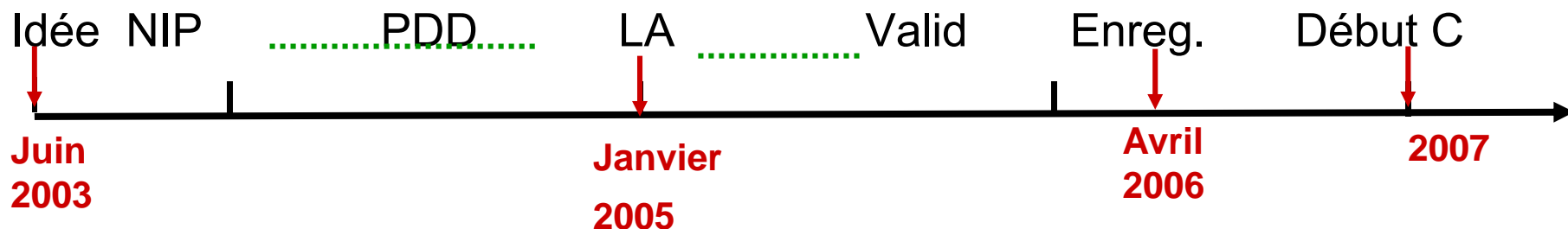
ERD : Electrification Rurale Décentralisée

PV : photovoltaïque

Faouzi Senhaji; 17-11-2008

# 1. Historique du projet<sup>(1)</sup>

- Expérience préalable PPER : 3,000 kits en 2002
- **Idée** d'intégrer le MDP dans PERG : **Juin 2003** (PV réunion)
- NIP pour 105,000 kits PV approuvée /AND : oct. 2003
- PDD élaboré /BE : en 2004 (2 à 3 mois)
- **PDD approuvé** /AND : **Janvier 2005**
- **Projet validé** : **Juillet – Décembre 2005**
- **Projet enregistré** : **28 avril 2006**
- Période de comptabilisation C : 1<sup>er</sup> Janvier 2007 + 10 ans



### Slide 3

---

#### FS2

PPER : programme de pré électrification rurale

PERG : programme d'électrification globale

NIP : note d'idée de projet

BE : bureau Exécutif du MDP

AND : Autorité nationale désignée

début C : début de comptabilisation

Faouzi Senhaji; 17-11-2008

## 2. Descriptif du projet <sup>(1)</sup>

- But & éléments de l'activité de projet
  - fournir à 101,500 foyers ruraux kits PV avec installations de base
  - période 2004-2008
  - capacité moyenne par kit : 75.7 Wc (0.45 kWh/jour)
  - capacité totale installée : 7.7 MWc —————>Projet de FA (SSP)
  - paiement initial de 900 DH + 65 DH/mois sur 10 ans
  - contribution au DD : EnR, Consom. EnF, réduc. émissions, EnR=développement, création emploi en MR, etc.
  - PP : l'ONE
  - Localisation : toutes régions du Maroc, habitat dispersé isolé, hameaux de 5 à 40 foyers

## Slide 4

---

### FS6

Wc : watt crête

projet FA : .... faible ampleur

DH : Moroccan dirham ( 1 US dollar = 7 to 7.5 dirhams)

DD : développement durable

EnR : énergie renouvelable

EnF : énergie fossile

MR : milieu rural

ONE : office national d'électricité

PP : participant au projet

Faouzi Senhaji; 17-11-2008



## 2. Descriptif du projet <sup>(2)</sup>

### Programme d'installation des kits

	2004	2005	2006	2007	2008
kits inst.	7,500	31,000	30,000	23,000	10,000
total kits	7,500	38,500	68,500	91,500	101,500
opérat.	2	3	3	2	1

Sur les 105,000 kits,  
83% auront une capacité de 75 Wc,  
15% une capacité de 50Wc  
2% une capacité de 200 Wc.

## Slide 5

---

**FS7**

kits inst. : kits installés

opérat. : opérateurs (compagnies privées intermédiaires entre l'ONE et les clients)

**Wc : Watt crête**

Faouzi Senhaji; 17-11-2008

## 2. Descriptif du projet <sup>(3)</sup>

PDD : A.4.2

Catégorie de projet : Energie renouvelable

Sous catégorie : génération d'électricité renouvelable par  
l'utilisateur (type 1-A)

Technologie :

module de 75 Wc + batterie de 150 Ah + un régulateur PWM +  
+ 1 LBC de 11 W + 3 LBC de 7 W + 2 prises de 12 V

module 200 Wc : idem + prise pour réfrigérateur

**FS8**

Ah : ampère-heure

LBC : lampe basse consommation

W : watt

V : volts

Faouzi Senhaji; 17-11-2008

## 2. Descriptif du projet <sup>(4)</sup>

### PDD: A.4.3

Emissions réduites par l'activité de projet proposé

395,400 tonnes de CO2 en 10 ans (2007-2016) cf. section B

### PDD: A.4.4

Financement public de l'activité de projet

39.00 %	ONE (fonds propres),
2.44 %	prêt à long terme
2.44 %	donations libres sans obligation financière
3.90 %	entreprises intermédiaires
52.22 %	usagers

## 2. Descriptif du projet <sup>(5)</sup>

PDD : B3

Additionnalité

- Barrières d'investissement

coût moyen kit PV : 10,000 MAD

coût partagé groupe diesel : 3,500 à 5,500 MAD.

subvention ONE : de 4,500 à 6,500 MAD / kit

- Barrière technologique

Gpe diesel : moyen le plus populaire en MR

PV : perfo. incertaine, marché immature, capacité technique, ...

- Autres barrières

Info insuffisante, capacités organisationnelles et financières, ...

## 3. Calcul de la LB <sup>(1)</sup>

### B.5 Détails de la ligne de base et de son développement

- formule LB : appendice B des M&P simplifiées pour SSC P, catégorie 1.A., § 4 et 6.
- LB pour l'énergie : consommation fuel qui aurait été utilisé en l'absence de l'activité de projet. ( formule de l'option 2).
- FE pour calculer émissions des systèmes de génération au diesel déduits de la table I.D.1.

## Slide 9

---

**FS9**

LB : Ligne de base

FE : facteur d'émission

M&P : modalités et procédures

SSCP : projets de faible ampleur

Faouzi Senhaji; 17-11-2008



### 3. Calcul de la LB <sup>(2)</sup>

#### Calcul du Facteur d'Emission

- Hypothèse: 50% des bénéficiaires regroupés dans hameaux de moins de 20 foyers et 50% dans hameaux de 20 à 40 foyers.
- Dans les 2 cas, un système de moins de 5 kW, 10 à 12 h/jour, avec un facteur de charge compris entre 25 et 50%, est suffisant pour satisfaire les besoins en électricité.
- FE qui s'appliquent dans ces cas sont respectivement de 2.4 et de 1.4. Une valeur moyenne de 1.9 kg CO<sub>2</sub>/kWh a été appliquée.

### 3. Calcul de la LB <sup>(3)</sup>

#### Calcul des émissions de la LB

La formule Energie de la LB (option 2):

$$E_b = \sum_i O_i / (1-l) \quad \text{kWh}$$

$O_i$  : production annuelle estimée des kits (kWh)

$l$  : moyenne des pertes distribution

Les émissions de la LB :

$$E_{mb} = E_b * FE \quad \text{kg of CO}_2 \quad (EF = 1.9 \text{ kg CO}_2/\text{kWh})$$

# Calcul des réductions d'émission

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
an	2007	2008					2012	2013	2014	2015
Emb tCO2	35,853	39,949	.	.	...	...	39,949	39,949	39,949	39,949

- **REM = Emb - Emp**
- **Emp = 0**
- **REM = Emb**

**FS10**

REM : réduction d'émissions

Emb : émissions de la ligne de base

Emp : émissions du projet

Faouzi Senhaji; 17-11-2008

## 4. Plan de suivi (monitoring)

- La methodology de suivi est définie dans Appendix B pour la categorie “Electricity generation by the user”

### 1. Suivi de la mise en oeuvre

- Programme mensuel de MO
- Rapport trimestriel d'état d'avancement archivés à l'ONE (contrat avec les opérateurs)

### 2. Suivi du nombre de kits opérationnels

Le rapport trimestriel fait état des kits op.et de leur capacité, de la collecte des redevances, des pannes et réparations, des opérations de maintenance, etc...

## 5. Environnement et parties prenantes

- EIE
  - Législation marocaine n'exige pas d'EIE pour ERD
  - Politique énergétique : accroître la part des EnR
  - Aucun impact négatif n'a été soulevé lors discussions
  - Conclusion : pas d'impact négatif sur l'environnement
- Consultation des parties prenantes
  - Convention entre ONE et Communes rurales
  - Réclamations auprès des opérateurs : plus de puissance, délais d'installation à raccourcir
  - Consultation ONG

## Slide 14

---

**FS11**

EIE : etude d'impact environnemental  
ERD : électrification rurale décentralisée  
EnR : énergie renouvelable  
ONE : Office nation  
Faouzi Senhaji; 17-11-2008

## 6. Conclusion

### Projets ERD / kits PV

1. Impact positif direct sur les populations
2. Effet positif direct sur le développement rural et national
3. Effets positifs indirects : TT, RC
4. Revenu des URCEs faible / investissement

### Questions

Pourquoi ce projet a mis si longtemps à aboutir ?

(2003-2006/07)

Pourquoi ce type de projet n'est pas courant en Afrique ?



**FS12**

TT : transfert de technologie

RC : renforcement des capacités

URCEs : unités de réduction certifiées d'émissions

Faouzi Senhaji; 17-11-2008